

Rec'd PCT/PTO 22 JUL 2005 #2

PCT/JP 2004/013874

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

15. 9. 2004

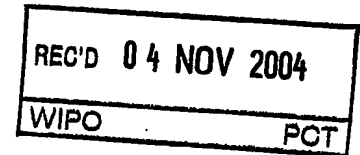
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 9月18日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-325816
[ST. 10/C]: [JP2003-325816]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

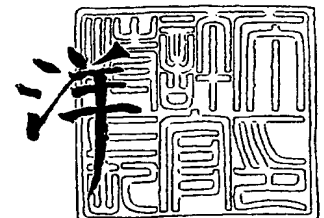


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3094967

【書類名】 特許願
【整理番号】 2161850609
【提出日】 平成15年 9月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01G 15/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 竹本 順治
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 井上 健彦
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 川▲崎▼ 周作
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数のキャパシタの胴部を挾持してホルダーに組み込み電氣的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロックと、このキャパシタブロックに充電または放電を行うための充放電回路からなる制御回路部と、それらを電氣的に接続する中継コネクタと、それらを収納するケースからなり、前記制御回路部は回路構成をなす回路基板と、充放電回路を形成する回路部品と、充放電を行う際に発生する回路部品の発熱を抑えるための放熱板と、充放電回路及びキャパシタブロックの状態を検知制御するマイコンと、外部負荷と接続されるコネクタを有しており、前記制御回路部をケースに組込む際に前記回路基板が前記ケースに対して直立するように収納してなるキャパシタユニット。

【請求項 2】

制御回路部は回路基板の充放電回路を形成する回路部品と放熱板が実装された面がキャパシタブロックに対して反対側に位置するようにケースに収納されてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 3】

制御回路部に実装された放熱板には固定用の穴が設けられ、ケースには前記放熱板に形成された穴に対応するように固定用ボスを形成し、それぞれをネジ止めして前記ケース内に固定してなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 4】

放熱板の固定用の穴のケース面側には、前記ケースに形成された固定用ボスの外周と嵌合可能な凹穴を設けてなる請求項 3 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 5】

放熱板の固定用の穴およびケースの固定用ボスで固定された制御回路部の回路基板の周囲はケース内においてフリーな状態に維持してなる請求項 3 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 6】

制御回路部の放熱が必要な回路部品は、回路基板上に取付けられた放熱板に放熱に適した圧力で圧接されてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 7】

放熱板への回路部品の圧接は前記放熱板に取付けられた板バネの弾性を利用してなる請求項 6 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 8】

板バネはコの字状に加工され、一方が放熱板の背面に当接する面を持ち、他方が回路部品を放熱板に圧接する圧接部を持つように形成され、その中間部を放熱板にネジで固定する構成とした請求項 6 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 9】

板バネは回路部品が左右に倒れないように回路部品の横方向をガイドするガイド部を有してなる請求項 8 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 10】

制御回路部の放熱が必要な回路部品は、回路基板上に取付けられた放熱板に放熱促進用グリスを介して圧接されてなる請求項 8 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 11】

板バネの回路部品への圧接力は 0.1 N ~ 4.5 N に設定されてなる請求項 8 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 12】

板バネは複数の回路部品を同時に圧接できるように連結してなる請求項 8 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 13】

制御回路部は上下に分割されたシールドケースで覆われた状態でケースに組込まれるように構成され、下側のシールドケースにはその一部を切り起こした 1ヶ所以上の前記ケースへ固定するための固定片が形成されており、前記ケースには下側のシールドケースの固定

片に対応した位置にネジ固定用ボスが形成されており、かつ回路基板のグランドからはアース端子が延出されており、前記アース端子と前記下側シールドケースはネジによりケースの固定用ボスに共締めされてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 14】

上側シールドケースには下側シールドケースの壁面の内側に位置するガイド面と前記下側シールドケースの壁面の外側に位置するガイド面とを有しており、そのおのおのの面で嵌合されてなる請求項 13 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 15】

上側シールドケースに設けられた第 1 のガイド面と第 2 のガイド面の一方もしくは両方は互いの距離が近づく方向に変形加工されており、下側シールドケースと嵌合した場合の嵌合ガタを防止してなる請求項 13 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 16】

上側シールドケースに設けられたガイド面と下側シールドケースの壁面には、それぞれの対応する位置に 1 組以上の穴およびボスによる嵌合部が形成されており、組込んだ状態で位置規制されるように構成してなる請求項 13 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 17】

下側または上側もしくは両方のシールドケースは、その側面にケースの収納部内面の寸法より僅かに大きくなる切り起こしを有して、ケースへの収納状態においてシールドケースがガタなく収納できるようにしてなる請求項 13 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 18】

下側シールドケースもしくは上側シールドケースは、その側面より外側へ折り返された片があり、その片はケース側面へ導出しており外部負荷のグランドとアース接続されてなる請求項 13 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 19】

ケースの外周面には被固定体に取り付けるためのブラケット固定用のネジ固定用ナットが設けられており、下側シールドケースの側面より外側へ折り返された片は、前記ケースの前記ネジ固定用ナット部とともにブラケットに固定されてなる請求項 13 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 20】

キャパシタブロックと制御回路部を電氣的に接続するコネクタは、充放電に必要な電流容量よりも小さいコネクタを複数個利用して構成された請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 21】

制御回路部の外部と電氣的に接続されるコネクタはケースの一部から突出しており、その周囲には前記ケースに形成された保護壁が設けられてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【書類名】明細書

【発明の名称】キャパシタユニット

【技術分野】

【0001】

本発明はバッテリー等を利用した電子機器の非常用電源に関するものであり、特に、車両の制動を電気的に行う電子ブレーキシステム等に利用されるキャパシタユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境保護や燃費改善の観点からハイブリットカーや電気自動車の開発が急速に進められている。

【0003】

また、車両を制御する各種機能も電子化が急速に進んでおり、車両の制動についても従来の機械的な油圧制御から電気的な油圧制御へと移行しつつあり、電子ブレーキシステムが各種提案されている。

【0004】

ブレーキのような重要機能については、その電源として利用されるバッテリーが電圧低下を起こした際や不測の事態により故障した場合に、電力が供給できなくなると油圧制御ができなくなるため、非常用電源を利用した冗長システムを構成している場合が多い。

【0005】

従来、この非常用電源としてバッテリーをもう一つ利用する方法が提案されているが、バッテリーは経年劣化する特性があり車両用として利用する場合、最大でも5年程度の寿命しか期待できない。

【0006】

また、その過程での劣化状況を検出することが難しく、不測の事態が発生したときの非常用電源としての機能発揮が難しい。

【0007】

そこで、近年バッテリーに変わる非常用電源として電気二重層コンデンサ等のキャパシタが注目されている。キャパシタはその利用方法として、例えばシステム作動時に充電を行いシステム非作動時には放電するように利用すれば、その寿命はバッテリーの数倍に延ばすことができ車両の目標寿命である15年間の使用に耐え得るといわれている。

【0008】

また、キャパシタの特性値である静電容量値や内部抵抗をモニターすることにより、その特性の変化を把握することが可能である。

【0009】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平10-189402号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、キャパシタはその性質上耐電圧が低いという欠点を有している。したがって、必要な電圧を得るためには複数のキャパシタを直列に接続して利用する必要がある。また必要なエネルギー量によっては、それを更に並列に接続して使用する必要がある。合わせてそのキャパシタに充放電する制御回路を設ける必要がある。

【0011】

キャパシタはその特性が注目されつつあるものの、複数のキャパシタと制御回路を一体化した非常用電源のユニットとして車両寿命等に耐え得る構造の提案はあまりなされていない。

【0012】

本発明は上記課題を解決するものであり、複数のキャパシタよりなるキャパシタブロックとその充放電を制御する制御回路部をより信頼性や安全性を高くするようにユニット化して、利用されるシステムの信頼性や安全性の向上に寄与しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、複数のキャパシタの胴部を挟持してホルダーに組み込み電氣的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロックと、このキャパシタブロックに充電または放電を行うための充放電回路からなる制御回路部と、それらを電氣的に接続する中継コネクタと、それらを収納するケースからなり、前記制御回路部は回路構成をなす回路基板と、充放電回路を形成する回路部品と、充放電を行う際に発生する回路部品の発熱を抑えるための放熱板と、充放電回路及びキャパシタブロックの状態を検知制御するマイコンと、外部負荷と接続されるコネクタを有しており、前記制御回路部をケースに組込む際に前記回路基板が前記ケースに対して直立するように収納してなるキャパシタユニットであり、キャパシタを任意に充放電する制御回路とキャパシタブロックの状態を検知する手段を持つことにより、キャパシタの性能を最大限発揮することが可能となるとともにその劣化状態の監視も可能とし、さらに制御回路をケースに組込む際にケースに対して直立させることによりスペース効率を向上させた最適なキャパシタユニットを提供できるという作用効果を有する。

【0014】

本発明の請求項2に記載の発明は、回路基板の充放電回路を形成する回路部品と放熱板が実装された面がキャパシタブロックに対して反対側に位置するようにケースに収納したキャパシタユニットであり、キャパシタブロックの充放電時に流れる電流により発熱する部位が、回路基板を仕切りとしてキャパシタブロックと距離を離れた位置にすることができるといふ作用効果を有する。

【0015】

本発明の請求項3に記載の発明は、回路基板に実装された放熱板には固定用の穴が設けられ、ケースには放熱板に形成された穴に対応するように固定用ボスを形成し、それぞれをネジ止めてケース内に固定したものであり、放熱板を利用してケースに固定するため、制御回路部を構成する回路基板をケースに固定することなくフリーな状態に保つことが可能となり、回路基板を直接ケースにネジで固定する構成に比べて、温度変化等による熱膨張収縮があった場合でも回路基板を構成する回路部品の半田付け部等にストレスがかかることがなく、制御回路部の信頼性を向上できるという作用効果を有する。

【0016】

本発明の請求項4に記載の発明は、放熱板の固定用の穴のケース面側にはケースに形成された固定用ボスの外周と嵌合可能な凹穴を設けたもので、放熱板をケースに固定する際にその位置を規制することができるという作用効果を有する。

【0017】

本発明の請求項5に記載の発明は、制御回路部を放熱板の固定用の穴とケースの固定用ボスで固定させているので、制御回路部の回路基板の周囲はケース内においてフリーな状態に維持することが可能となり、振動や衝撃などの負荷のかかる使用状態においても回路部品の半田付け部にストレスがかかることがなく信頼性を向上できるという作用効果を有する。

【0018】

本発明の請求項6に記載の発明は、制御回路部の放熱の必要な回路部品は回路基板上に取付けられた放熱板に放熱に適した圧力で圧接されており、充放電制御の際に回路部品の温度上昇を抑え、回路部品の故障を防止して長期使用に耐え得るといふ作用効果を有する。

【0019】

本発明の請求項7に記載の発明は、放熱板への回路部品の圧接は放熱板に取付けられた板バネの弾性を利用する構成としたもので、板バネによる圧接でその圧力を適切に保つこ

とにより熱膨張収縮や振動による回路部品の半田付け部への応力を緩和するとともに、確実な放熱が可能になるという作用効果を有する。

【0020】

本発明の請求項8に記載の発明は、板バネはコの字状に加工され、一方が放熱板の背面に当接する面を持ち、他方が回路部品を放熱板に圧接するように形成され、その中間部を放熱板にネジで固定する構成としたものであり、このことにより回路部品の圧接力の安定化が図られるとともに安定した放熱効果が可能になるという作用効果を有する。

【0021】

本発明の請求項9に記載の発明は、板バネは回路部品が左右に倒れないように回路部品の横方向をガイドするガイド部を有することにより、放熱板に圧接される充放電用の回路部品を安定的に実装できるため、充放電回路の信頼性の向上につながるという作用効果を有する。

【0022】

本発明の請求項10に記載の発明は、制御回路部の放熱に必要な回路部品は回路基板上に取付けられた放熱板に放熱促進用グリスを介して圧接させたものであり、キャパシタユニットの充放電制御の際に回路部品の放熱を促進でき、比較的低い圧接力で温度上昇を抑えることができ回路部品の故障を防ぐとともに長期使用に耐え得るという作用効果を有する。

【0023】

本発明の請求項11に記載の発明は、板バネの回路部品への圧接力を0.1N～4.5Nに設定したものであり、放熱板に確実に熱を逃がすことが可能な最低荷重と圧接される回路部品のリード線の半田付け部の振動や温度変化に伴う半田付け部の許容応力より決定されており、この範囲内で管理することにより確実な放熱と振動や温度変化等による半田クラックの防止が両立できるという作用効果を有する。

【0024】

本発明の請求項12に記載の発明は、板バネは複数個の回路部品を同時に圧接できるように連結した構成のものであり、複数個の回路部品を放熱板に圧接する場合にその取付け作業が簡素化されるとともに圧接力の均一化が図れるという作用効果を有する。

【0025】

本発明の請求項13に記載の発明は、制御回路部は上下に分割されたシールドケースで覆われた状態でケースに組込まれるように構成され、下側シールドケースにはその一部を切り起こした1ヶ所以上の前記ケースへ固定するための固定片が形成されており、前記ケースには下側シールドケースの固定片に対応した位置にネジ固定用ボスが形成されており、かつ回路基板のグランドからはアース端子が延出されており、前記アース端子と前記下側シールドケースはネジによりケースの固定用ボスに共締めされた構成のものであり、回路基板のグランドとともにシールドケースをケース内に固定することによりシールドケースのケースへの固定を確実にするとともに回路基板にグランドを落とすことによりシールド効果をアップさせて制御回路部の信頼性を向上させるという作用効果を有する。

【0026】

本発明の請求項14に記載の発明は、上側シールドケースには下側シールドケース壁面の内側に位置するガイド面と下側シールドケースの壁面の外側に位置するガイド面とを有し、それぞれを嵌合して構成するようにしたもので、固定用のネジ等を利用することなしに簡易に組み立てが可能であり、かつシールド性に優れるという作用効果を有する。

【0027】

本発明の請求項15に記載の発明は、上側シールドケースに設けられた第1のガイド面と第2のガイド面の一方もしくは両方は互いの距離が近づく方向に変形加工されており、下側シールドケースと嵌合した場合の嵌合ガタを防止するようにした構成であり、更に組み立て性やシールド性を改良できるという作用効果を有する。

【0028】

本発明の請求項16に記載の発明は、上側シールドケースに設けられたガイド面と下側

シールドケースの壁面には、それぞれの対応する位置に 1 組以上の穴およびボスによる嵌合部が形成されており、組込んだ状態で位置規制されるように構成したものであり、上記と同じ組み立て性を改良できるという作用効果を有する。

【0029】

本発明の請求項 17 に記載の発明は、下側または上側もしくは両方のシールドケースは、その側面にケースの収納部内面の寸法より僅かに大きくなる切り起こしを有して、ケースへの収納状態においてシールドケースがガタなく収納できるようにしたものであり、シールドケースと収納ケース間のガタを排除して走行中などの異音発生を防止することができるという作用効果を有する。

【0030】

本発明の請求項 18 に記載の発明は、下側シールドケースもしくは上側シールドケースはその側面より外側へ折り返された片があり、その片はケース側面へ導出しており外部負荷のグラウンドとアース接続させた構成のものであり、シールドケースを外部負荷のグラウンドと同電位とすることによりシールド性能の安定化が図れるという作用効果を有する。

【0031】

本発明の請求項 19 に記載の発明は、ケースの外周面には被固定体に取付けるためのブラケット固定用のネジ固定用ナットが設けられており、下側シールドケースのその側面より外側へ折り返された片は、ケースのネジ固定用ナット部とともにブラケットに固定された構成のものであり、シールドケースは車体への取付けブラケットを介して車体グラウンドに落とすことが可能となりシールド性能の安定化が図れるという作用効果を有する。

【0032】

本発明の請求項 20 に記載の発明は、キャパシタブロックと制御回路部を電氣的に接続する中継コネクタは、充放電に必要な電流容量よりも小さいコネクタを複数個利用して構成しており、サイズの小さいコネクタおよび線径の細い電線を利用することで、結果としてスペース効率のアップと作業性の向上が図れるという作用効果を有する。

【0033】

本発明の請求項 21 に記載の発明は、制御回路部の外部と電氣的に接続されるコネクタはケースの一部から突出しており、その周囲にはケースに保護壁を設けた構成のもので、キャパシタユニットの組み立て時、輸送時、車両への取付け時等における落下やコネクタ部への衝撃によるコネクタの破損を防止でき、制御回路部の品質の安定化が図れるという作用効果を有する。

【発明の効果】**【0034】**

本発明は複数のキャパシタの胴部を挟持してホルダーに組み込み、電氣的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロックと、このキャパシタブロックに充電または放電を行うための充放電回路からなる制御回路部と、それらを電氣的に接続する中継コネクタと、それらを収納するケースからなり、前記制御回路部は回路構成をなす回路基板と、充放電回路を形成する回路部品と、充放電を行う際に発生する回路部品の発熱を抑えるための放熱板と、充放電回路及びキャパシタブロックの状態を検知制御するマイコンと、外部負荷と接続されるコネクタを有しており、前記制御回路部をケースに組込む際に前記回路基板が前記ケースに対して直立するように収納してなるキャパシタユニットであり、直列または並列に接続した複数のキャパシタを信頼性高く保持できるとともに、充放電回路を設けることによりキャパシタの持つ特性を最大限に発揮することのできるキャパシタユニットを提供することができ、さらには制御回路部を一体的に組込むための構造およびシールド構造のさまざまな配慮が施されており、高信頼性で使い勝手の優れたキャパシタユニットを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0035】**

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0036】

図1は本発明の実施の形態における車両の電子制御ブレーキシステムの構成図である。図1において、電源を供給するバッテリー1と非常用電源となるキャパシタユニット2と、電子制御ブレーキシステムの制御を行う電子制御部3はそれぞれ電氣的に接続されている。さらに、この電子制御部3はブレーキペダル4と油圧制御部5とも接続されている。そしてこの油圧制御部5からブレーキ6、タイヤ7につながっている。

【0037】

このような構成からなる電子制御ブレーキシステムにおいて、作動している状態で何らかの不測の事態によりバッテリー1からの電源供給が失われた場合、電子制御ブレーキシステムの機能は消失することになる。その事態が運転中に発生するとブレーキが効かず車両を制動することができなくなる。それを防ぐためにキャパシタユニット2が接続されており、不測の事態が発生した場合に電子制御部3からの命令によりキャパシタユニット2に蓄えられた電荷を放出し、電子制御ブレーキシステムを作動させ車両を制動させようとするものである。

【0038】

本発明はこのキャパシタユニット2に関するものであり、次にその説明を行う。

【0039】

図2はキャパシタユニット2の外観斜視図を示す。

【0040】

図3、図4、図5はキャパシタユニット2の分解斜視図を示す。

【0041】

それぞれの図において、11はキャパシタブロック、12は制御回路部、13はキャパシタブロック11と制御回路部12を電氣的に接続する中継コネクタ、14は電子制御ブレーキシステムの電子制御部3と電氣的に接続されるコネクタである。15はこれらを収納するケースであり、下側ケース15aと上側カバー15bよりなっている。

【0042】

ここでまず、キャパシタブロック11の構成について説明する。

【0043】

キャパシタ16は、その上面に+、-の極性を持ったリード線16a、16bが同一方向に延出している。本実施の形態では28個のキャパシタ16を7直列の4並列で構成している。キャパシタ16の1個当りの許容電圧を2Vとした場合、14Vシステムに適用するために7直列とし、また必要な電荷量を確保するためにそれを4並列にして電荷量のUPを図っている。

【0044】

ホルダー17は上記28個のキャパシタ16を7直列×4並列に安定保持している。この時、キャパシタ16は治具等により、リード線16a、16bが延出している上面16cの高さが28個ほぼ均一に揃うように組み立てられている。

【0045】

配線基板18には複数のキャパシタ16を7直列×4並列に接続するための回路パターンが形成されている。そして、キャパシタ16のリード線16a、16bは配線基板18の半田付けランド部に挿入されて半田結合されている。配線基板18には制御回路部12と電氣的に接続するためのコネクタ19がその端部に設けられている。このようにして構成されたキャパシタブロック11は下側ケース15a内に収納されネジ等で固定される。

【0046】

次に、制御回路部12について詳細に説明する。

【0047】

図6は本発明のキャパシタユニットの回路構成を示すブロック図である。

【0048】

キャパシタユニット2は各種信号を送受信するマイコンと、バッテリー1の異常時に電子制御部3を介して油圧制御部5への電力供給を行うための補助電源として、例えば急速に充放電が可能な電気二重層コンデンサを用いて複数のキャパシタを形成したキャパシタ

ブロック11と、このキャパシタブロック11へ充電を指示するための充電回路50と、放電を指示するための放電回路51と、バッテリー1から出力される電圧を検知するためのバックアップ検知手段52と、このバックアップ検知手段52が電圧異常を検知したときにキャパシタブロック11からOUT端子53を介して電子制御部3への放電を可能にするためのFETスイッチ54から構成されている。

【0049】

次に、制御回路部12の構造について図3から図5を用いて説明するが、これらの図において本発明に関する部品以外は図示を省略している。回路基板20には図示していないが充放電回路の回路パターンが形成されている。本発明の実施の形態では、充電用の回路部品として2個のFET21a、21bを、放電用の回路部品としてダイオード22a、抵抗22bを図示している。これらの回路部品は充放電時に大電流が流れ発熱する回路部品である。FET21a、21bおよびダイオード22a、抵抗22bはそれぞれリード線を回路基板20に半田付けで固定されるとともに、その背面に形成された放熱部は放熱板23と適度な圧力を持って圧接した状態になっている。

【0050】

このように構成された制御回路部12は下側ケース15aに直立して収納される。回路基板20からは中継用コネクタ13が導出しており、キャパシタブロック11のコネクタ19と嵌合し電氣的に接続される。直立して収納された制御回路部12は放熱板23および充電用の回路部品であるFET21a、21b、放電用の回路部品であるダイオード22a、抵抗22bが実装された面が、キャパシタブロック11に対して回路基板20を挟んで反対側に位置するように配置されている。このことにより、キャパシタブロック11の充放電を行う際の電流により発熱する部位を、回路基板20を仕切りとしてキャパシタブロック11と距離を離れた位置にすることができる。複数のキャパシタ16を利用するキャパシタユニットにおいては、それぞれのキャパシタ性能の均一化が求められる。それぞれのキャパシタの周囲温度もできるだけ均一な温度状態であることが望ましく、本実施の形態により充放電時の発熱によるキャパシタ部の温度のバラツキを極力抑えることが可能となるものである。

【0051】

放熱板23には下側ケース15aに固定するための2ヶ所の穴23a、23bが形成されており、また下側ケース15aにはそれに対応する位置に固定用ボス24a、24bが形成され、ネジ24c、24dでネジ止めされている。

【0052】

放熱板23の下側ケース15aへ組み込まれる側の面23cには、穴23a、23bと同心円よりなり下側ケース15aの固定用ボス24a、24bと嵌合する凹穴23d、23eが形成されており、この凹穴23d、23eと固定用ボス24a、24bにより位置規制されて取付けられるものである。

【0053】

この固定状態において回路基板20は下側ケース15aに対し直立した状態で収納され、その外周面20a、20b、20c、20dは下側ケース15a内においてフリーな状態に維持されている。

【0054】

以上のように本発明の実施の形態では、放熱板23を下側ケース15aに固定するため、回路基板20を下側ケース15aに固定することなくフリーな状態に保つことが可能となり、熱膨張収縮振動の負荷がかかった場合でも、回路基板20に実装された回路部品の半田付け部にストレスがかかることがなく信頼性の向上が期待できるものである。

【0055】

次に、充電用および放電用の回路部品であるFET21a、21bおよびダイオード22a、抵抗22bの放熱板23への安定した放熱方法について図7、図8を用いて説明する。

【0056】

図7において、ステンレス等の弾性部材よりなる板バネ25は、略コの字の形状をしており、その中央部には放熱板23への固定穴25aがあげられている。両端は曲げ加工が施されており、一方はアーム状に延びた弾性片25bでありFET21a、21bおよびダイオード22a、抵抗22bの胴部の一定位置を安定に圧接するようにアール加工部25cが設けられている。他方は適度の長さで放熱板23の下側ケース15aへ組み込まれる側の面23cに当接するガイド部25dとなっている。

【0057】

更に、図示していないがFET21a、21bおよびダイオード22a、抵抗22bと放熱板23の圧接される面にはシリコン等でできた放熱促進用グリスが塗布され、その板バネ25による圧接力は面圧で0.1N~4.5Nの間に設定している。

【0058】

図8に示す板バネ26は前記に示した板バネ25の構造を連結して製作したものである。放熱が必要な回路部品が複数個ある場合（本実施の形態では4個）、その数に応じた弾性片26aを有する連結型の板バネ26を利用することにより同時に圧接することが可能となる。

【0059】

このようにして板バネ26による圧接構造とすることにより、充電用および放電用の回路部品であるFET21a、21bおよびダイオード22a、抵抗22bは回路基板20への半田付け部で固定されているが、放熱板23へは適度な圧力による圧接のみであるため、温度変化等による各部材の熱膨張収縮に差が出て半田付け部に発生する応力を緩和することができる。更に板バネ25を略コの字状にして、ガイド面25dで放熱板23と位置規制することにより圧接力のバラツキを小さくすることが可能となる。更に、放熱促進用グリスの利用により圧接力そのものを小さくすることが可能となる。また板バネ26により複数個の回路部品を同時に圧接することが可能となり、作業工数の低減と圧接力の均一化が可能となるものである。

【0060】

圧接力は、0.1N~4.5Nに設定しているが、これは放熱板23に確実に熱を逃がすことが可能な最低荷重と圧接される回路部品のリード線と回路基板20の半田付け部の振動や、温度変化に伴う半田付け部の許容応力等により決定されており、この範囲内で管理することにより確実な放熱と振動や温度変化等による半田付け部の破損を防止でき信頼性の向上につながるものである。

【0061】

次に制御回路部12のシールド構造について図9、図10、図11の要部斜視図を用いて説明する。

【0062】

車両に利用される各種電子制御システムにとって、基本的な機能保証は勿論のこと耐ノイズ性能の要求は非常に厳しいものがあり、その対策は大きな開発要素となっている。

【0063】

図9において、シールドケースは上下に分割されており、金属製の下側シールドケース27と上側シールドケース28で構成されている。下側シールドケース27には2ヶ所のケース固定片29a、29bが側面からの切り起こしにより内面側に形成されている。

【0064】

下側ケース15aには前記のケース固定片29a、29bに対応した位置に固定用ボス30a、30bが延出している。下側シールドケース27の底面には、ケース固定片29a、29bと同心位置に穴31a、31bが、また制御回路部12の放熱板23を固定するためのボス24a、24bと対応した位置にこの固定用のボス24a、24bを挿通させる穴32a、32bが形成されている。

【0065】

制御回路部12の回路基板20からはアース端子33が1本延出している。アース端子33はリード線33aとその先端の端子33bからなり、リード線33aの反対側は回路

基板 20 のグランドに半田付けされている。

【0066】

以上の構成で、まず下側シールドケース 27 の穴 31 a、31 b が下側ケース 15 a の固定用ボス 30 a、30 b を挿通するように組み込むとケース固定片 29 a、29 b と固定用ボス 30 a、30 b が当接する。次に、制御回路部 12 を放熱板 23 の穴 23 a、23 b と下側ケース 15 a の固定用ボス 24 a、24 b とを嵌合させて組み込み、アース端子 33 の端子 33 b をケース固定片 29 b とともにネジにより固定用ボス 30 b に共締めする。そしてもう一方のケース固定片 29 a は固定用ボス 30 a にネジで固定する。この状態で上側シールドケース 28 をかぶせてシールド構造が形成されている。制御回路部 12 の回路構成の中にも各種ノイズ部品を構成することは当然であるが、さらに制御回路部 12 の全体を下側シールドケース 27 と上側シールドケース 28 で覆うことにより高い耐ノイズ性能を発揮することが可能となる。

【0067】

次に下側シールドケース 27 と上側シールドケース 28 の組み立て方法について説明する。

【0068】

上側シールドケース 28 の 2 ケ所の側面には、それぞれ下側シールドケース 27 の 2 ケ所の壁面 34 a、34 b の内側に位置するガイド面 35 が 2 ケ所、壁面 34 a、34 b の外側に位置するガイド面 36 が 1 ケ所形成されている。

【0069】

この状態で組み込むことにより、ガイド面 35 とガイド面 36 の間に壁面 34 a、34 b を挟み込む形となり、上下のシールドケース 27、28 が確実な嵌合状態を得ることができる。

【0070】

また、ガイド面 35 とガイド面 36 の一方もしくは両方が互いの距離が近づく方向で、その間隔が下側シールドケース 27 の壁面 34 a、34 b の厚み寸法よりも小さくなるように設定することにより、壁面 34 a、34 b はガイド面 35 とガイド面 36 の間に加圧されて挟持する形となり、上下のシールドケース 27、28 をガタなく組み立てることが可能となるとともに、上下のシールドケース 27、28 を確実にショート状態に保つことが可能となり、より高いシールド性能を発揮することが可能となる。

【0071】

さらに、上側シールドケース 28 のガイド面 35 には突起 37 a、37 b が、また下側シールドケース 27 にはそれに対応する位置に穴 38 a、38 b が形成されている。これにより挿入時に半嵌合や嵌合後のシールドケースの浮きや外れを防止できるものである。

【0072】

同様に下側シールドケース 27 の長手方向の 2 面には、切り起こし片 39 a および 39 b が形成されている。切り起こし片 39 a、39 b の先端部間の距離は、挿入する下側ケース 15 a の内面 40 a、40 b 間の距離より僅かに大きくなっている。

【0073】

この状態で下側シールドケース 27 に挿入することにより、切り起こし片 39 a、39 b と内面 40 a、40 b で圧入状態となり、下側シールドケースのガタや振動を防止することが可能となる。同様に上側シールドケース 28 にも長手方向の 2 面に切り起こし 41 a、41 b を設け、上側カバー 15 b の内面 42 a、42 b との圧入状態を形成することにより、上側シールドケース 28 のガタや振動も防止することが可能となる。

【0074】

次に、図 10 において下側シールドケース 27 もしくは上側シールドケース 28 (本実施の形態では下側シールドケース 27 で説明する) には、その側面より外側に折り返された片 43 が形成されており、ケース 15 へ組み込まれた状態でケース 15 の外部へ導出されている。この片 43 を用いて車両等への組み込み時に外部負荷系のグランドもしくはグランド電位のシャーシに電氣的に導通をとりながら固定することにより、確実に制御回路

系のシールドが可能となるものである。

【0075】

さらに図11に示すように、下側シールドケース27の側面に折り返された片44はその中間部でさらに折り返し部44aが形成されており、その中央部にネジ止め穴44bが形成されている。下側ケース15aの側面には適度な呼び径のナット45が複数個、圧入やインサート成形により形成されている。ここでこの折り返された片44のネジ止め穴44bは、ケース15に組み込んだ完成品の状態においてナット45のネジ穴部と対応した位置になるような寸法関係になっている。この状態において車両に取付ける際に利用するブラケット46とともにネジによりナット45に共締めされる。このことによりブラケットを車両に取付ける作業と同時にシールドケースのグランド電位を確保することができ、確実に制御回路系のシールドが可能となるものである。

【0076】

図12は制御回路部12とキャパシタブロック11を電氣的に接続する中継コネクタ13を示しており、中継コネクタ13はたとえば5Aの電流容量が必要な場合、十、一の電線およびコネクタ端子はそれぞれ5A以上の電流容量が必要となるが、その場合には線径の大きな電線やサイズの大きなコネクタ端子が必要となり製品における占有スペースが拡大してしまう。本実施の形態では、電流容量が2.5A以上で3A程度以下の電線47およびコネクタ端子48を2本並列にして利用する構成にしている。このことにより本数は増えるもののコネクタ部はサイズの小さいものが使用可能となる。また、さらに容量の小さい電線47やコネクタ端子48を複数個並列にしてもよい。

【0077】

このようにすることにより、中継コネクタ13の並列方向の寸法は拡大するが上下方向及び前後方向の寸法は小さくすることが可能となり、図4の斜視図でもわかるように並列方向のスペースには余裕があるため、全体としての小型化が可能となる。

【0078】

図13はコネクタ14の周辺を示す要部斜視図であり、コネクタの保護について説明する。コネクタ14は外部負荷のコネクタ（図示せず）と嵌合するため、その作業性の観点より完成品状態で外部へ突出した状態にある。下側ケース15aからコネクタ14を保護する保護壁49を設けてコネクタ14の外周を覆うようになっている。また保護壁49はコネクタ14に設けられた嵌合用のロック部14aのある部位のみは覆っていない。これは嵌合作業をしやすくすると同時に嵌合状態を目視確認できるようにするためのものである。これにより完成品の取り扱い、例えば製作工程、輸送、車両への取付け作業中などにおける不慮の事態によるコネクタの破損を防止することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0079】

本発明は直列または並列に接続した複数のキャパシタを信頼性高く保持できるとともに、充放電回路を設けることによりキャパシタの持つ特性を最大限に発揮することのできるキャパシタユニットを提供するもので、車両の電子制御ブレーキシステムなどにおける補助電源用のキャパシタユニットとしての用途に適している。

【図面の簡単な説明】

【0080】

- 【図1】 本発明の実施の形態における車両の電子ブレーキシステムの構成図
- 【図2】 本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの外観斜視図
- 【図3】 同キャパシタユニット要部分解斜視図
- 【図4】 同キャパシタユニットの上側カバーを外した状態の要部斜視図
- 【図5】 同キャパシタユニットの制御回路部の要部分解斜視図
- 【図6】 同キャパシタユニットの回路ブロック図
- 【図7】 同制御回路部の板バネ部の構成斜視図
- 【図8】 同制御回路部の板バネ部の構成斜視図
- 【図9】 同キャパシタユニットの制御回路部のシールド構造を示す分解斜視図

【図10】同キャパシタユニットの制御回路部のシールド構造を示す要部斜視図

【図11】同キャパシタユニットの制御回路部のシールド構造を示す要部斜視図

【図12】同キャパシタユニットの中継コネクタの斜視図

【図13】同キャパシタユニットのコネクタ部の要部斜視図

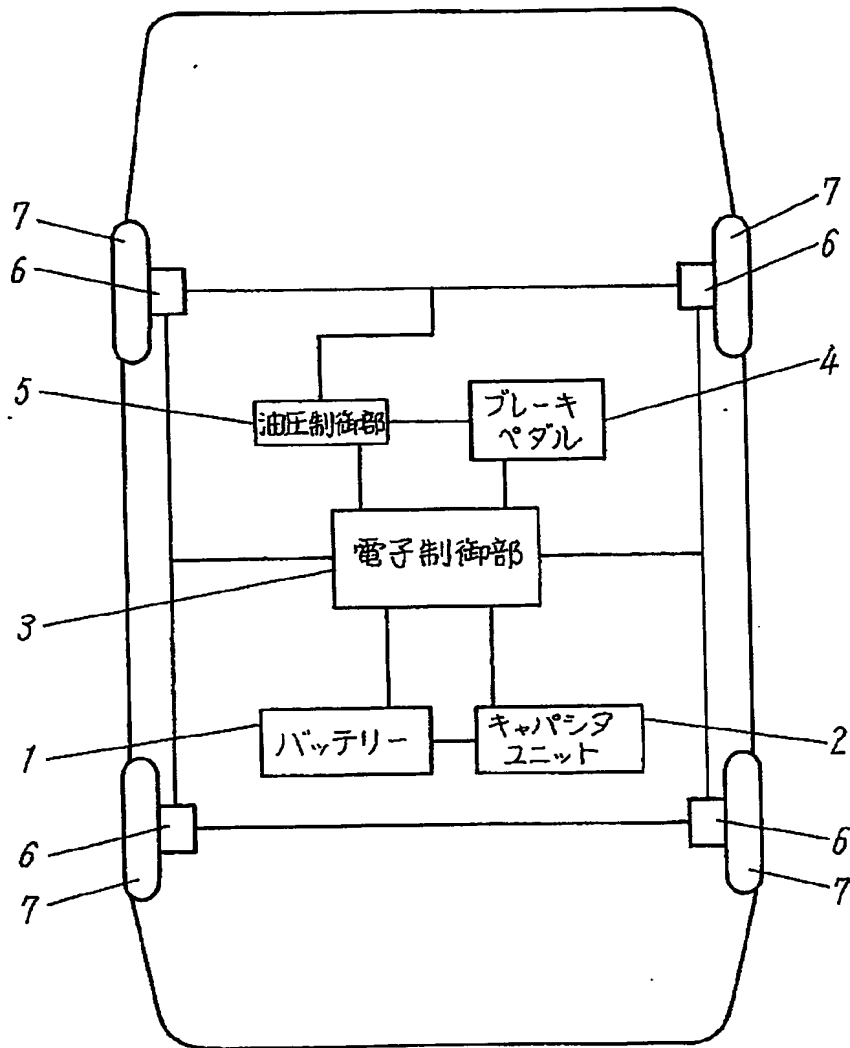
【符号の説明】

【0081】

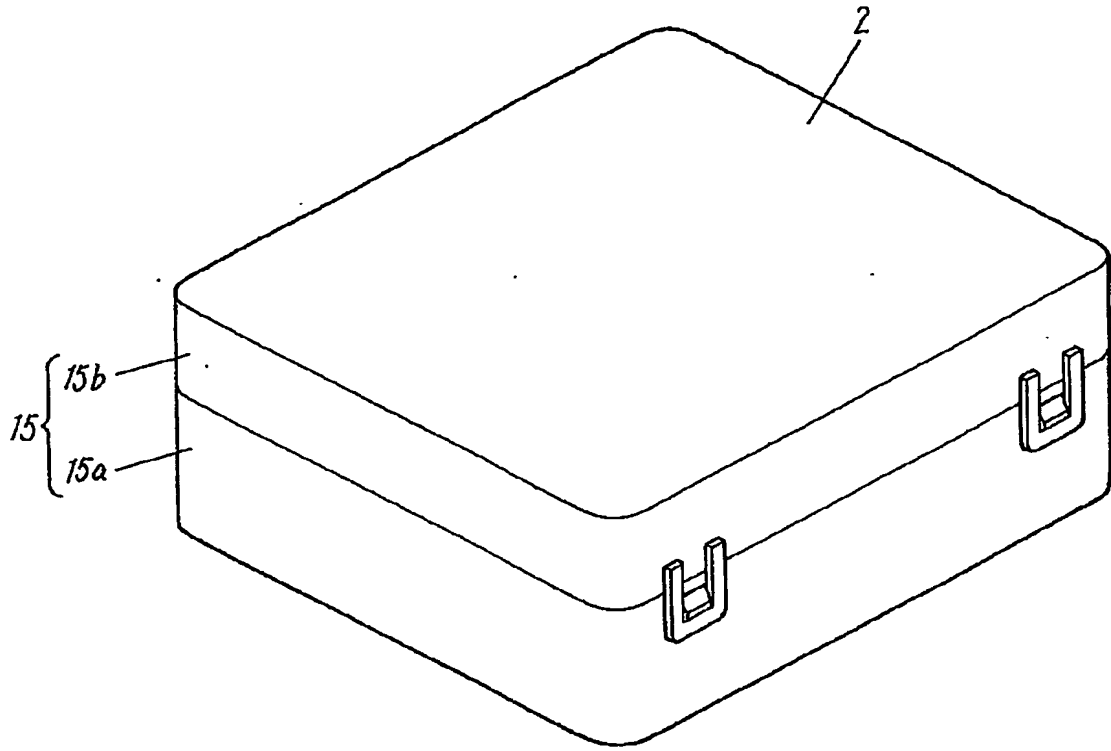
- 1 バッテリー
- 2 キャパシタユニット
- 3 電子制御部
- 4 ブレーキペダル
- 5 油圧制御部
- 6 ブレーキ
- 7 タイヤ
- 11 キャパシタブロック
- 12 制御回路部
- 13 中継コネクタ
- 14 コネクタ
- 15 ケース
- 15a 下側ケース
- 15b 上側カバー
- 16 キャパシタ
- 16a、16b リード線
- 17 ホルダー
- 18 配線基板
- 19 コネクタ
- 20 回路基板
- 21a、21b FET
- 22a ダイオード
- 22b 抵抗
- 23 放熱板
- 23a、23b 穴
- 23d、23e 凹穴
- 24a、24b 固定用ボス
- 24c、24d ネジ
- 25 板バネ
- 25b 弾性片
- 25c アール加工部
- 26 板バネ
- 27 下側シールドケース
- 28 上側シールドケース
- 29a、29b ケース固定片
- 30a、30b 固定用ボス
- 31a、31b 穴
- 32a、32b 穴
- 33 アース端子
- 34a、34b 壁面
- 35 ガイド面
- 36 ガイド面
- 37a、37b 突起
- 38a、38b 穴

39 a、39 b 切り起こし片
40 a、40 b 内面
41 a、41 b 切り起こし
42 a、42 b 内面
43 片
44 片
45 ナット
46 ブラケット
47 電線
48 コネクタ端子
49 保護壁
50 充電回路
51 放電回路
52 バックアップ検知手段
53 OUT端子
54 FETスイッチ

【書類名】 図面
【図 1】

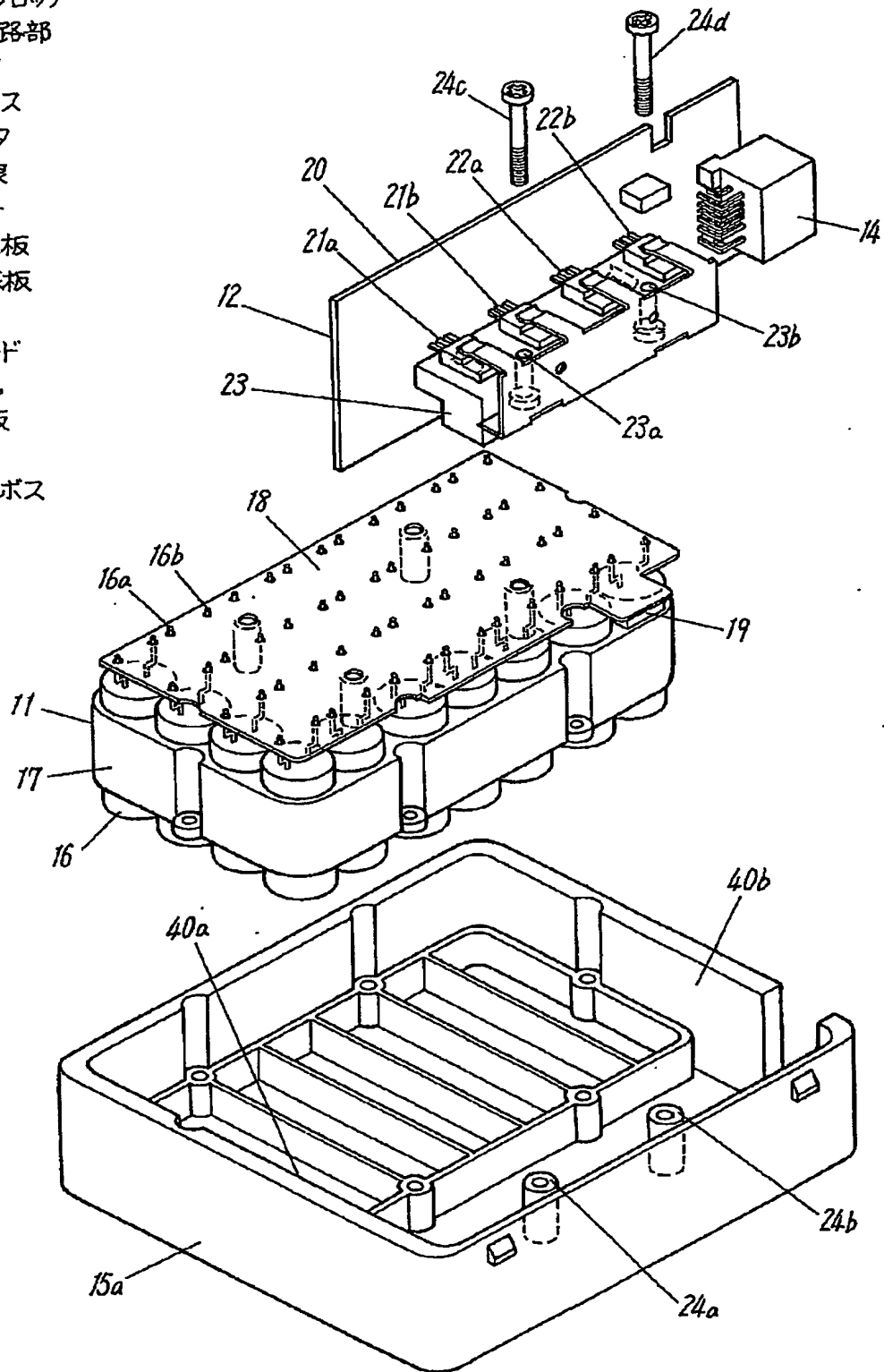


【図 2】

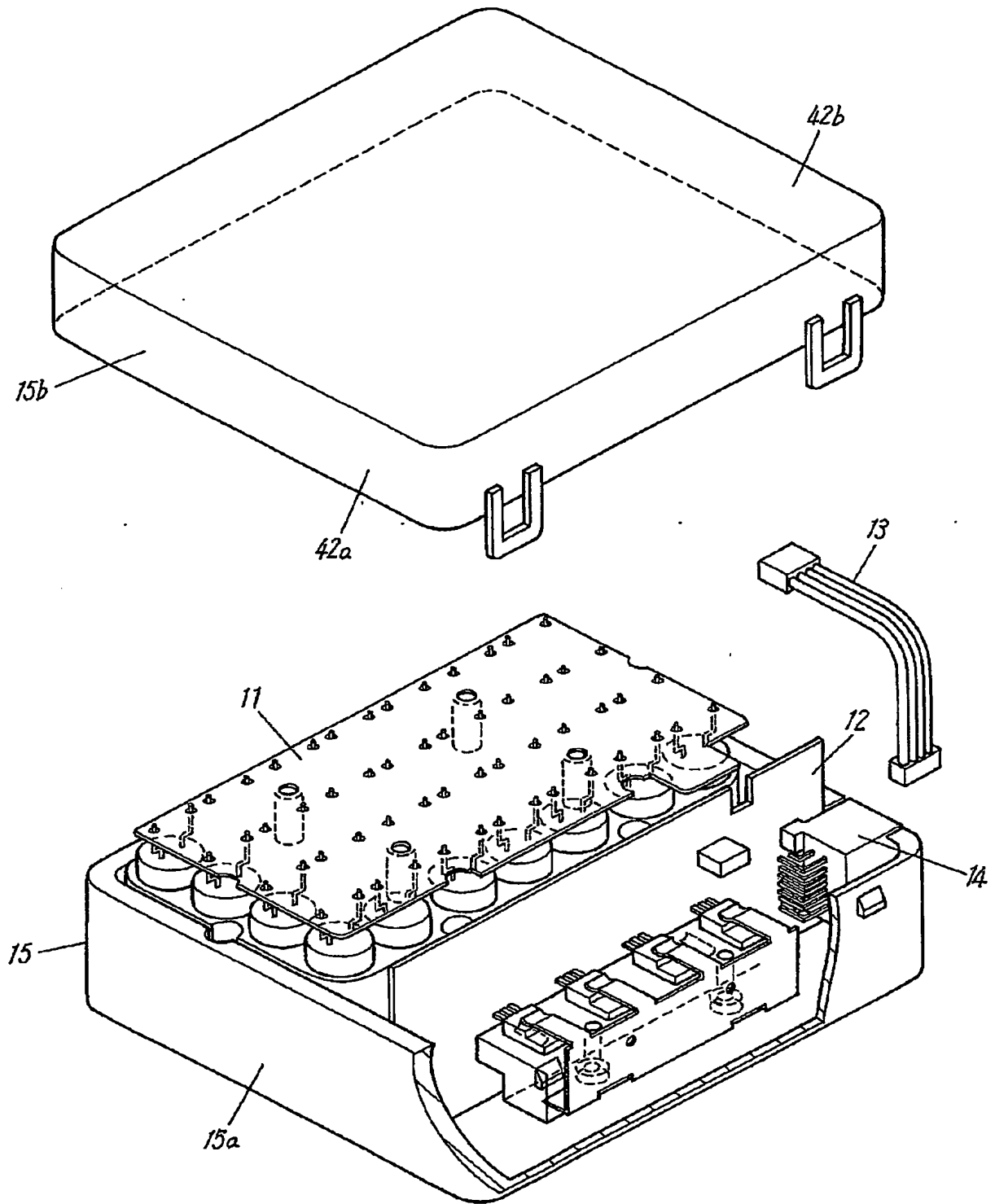


【図 3】

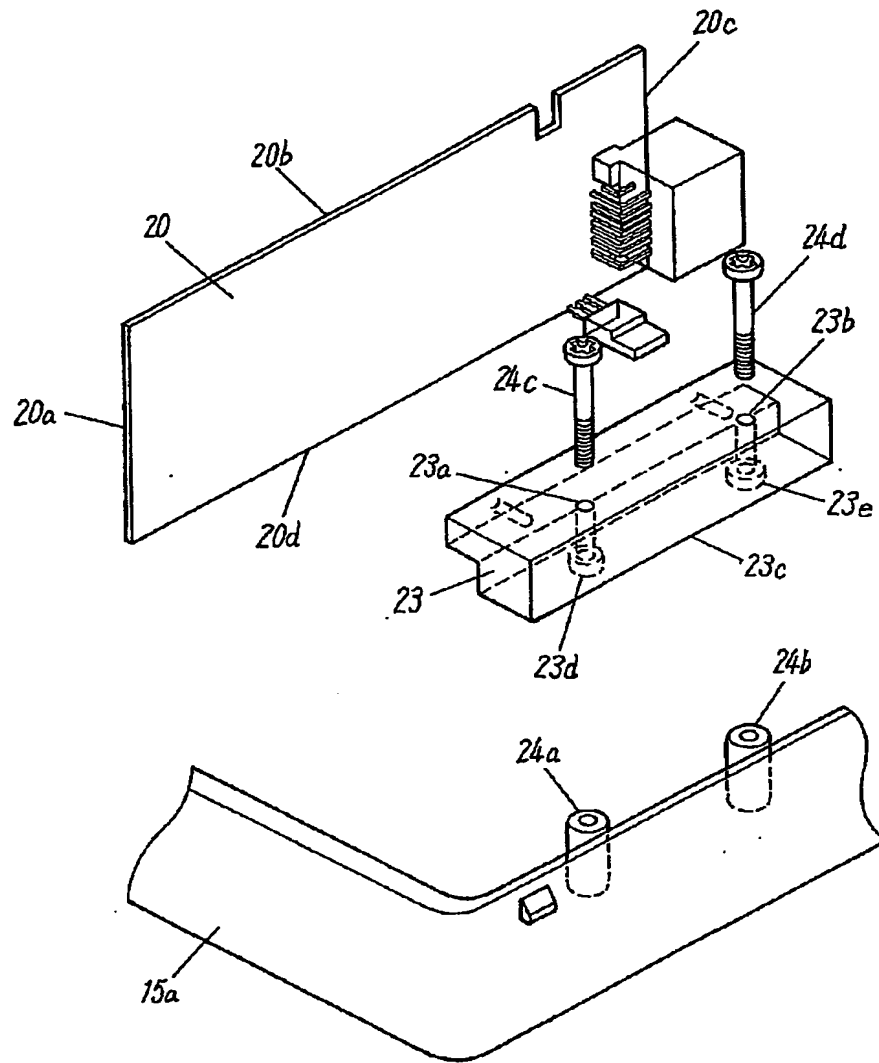
- 11 キャパシタブロック
- 12 制御回路部
- 14, 19 コネクタ
- 15a 下側ケース
- 16 キャパシタ
- 16a, 16b リード線
- 17 ホルダー
- 18 配線基板
- 20 回路基板
- 21a, 21b FET
- 22a ダイオード
- 22b 抵抗
- 23 放熱板
- 23a, 23b 穴
- 24a, 24b 固定用ボス
- 24c, 24d ネジ
- 40a, 40b 内面



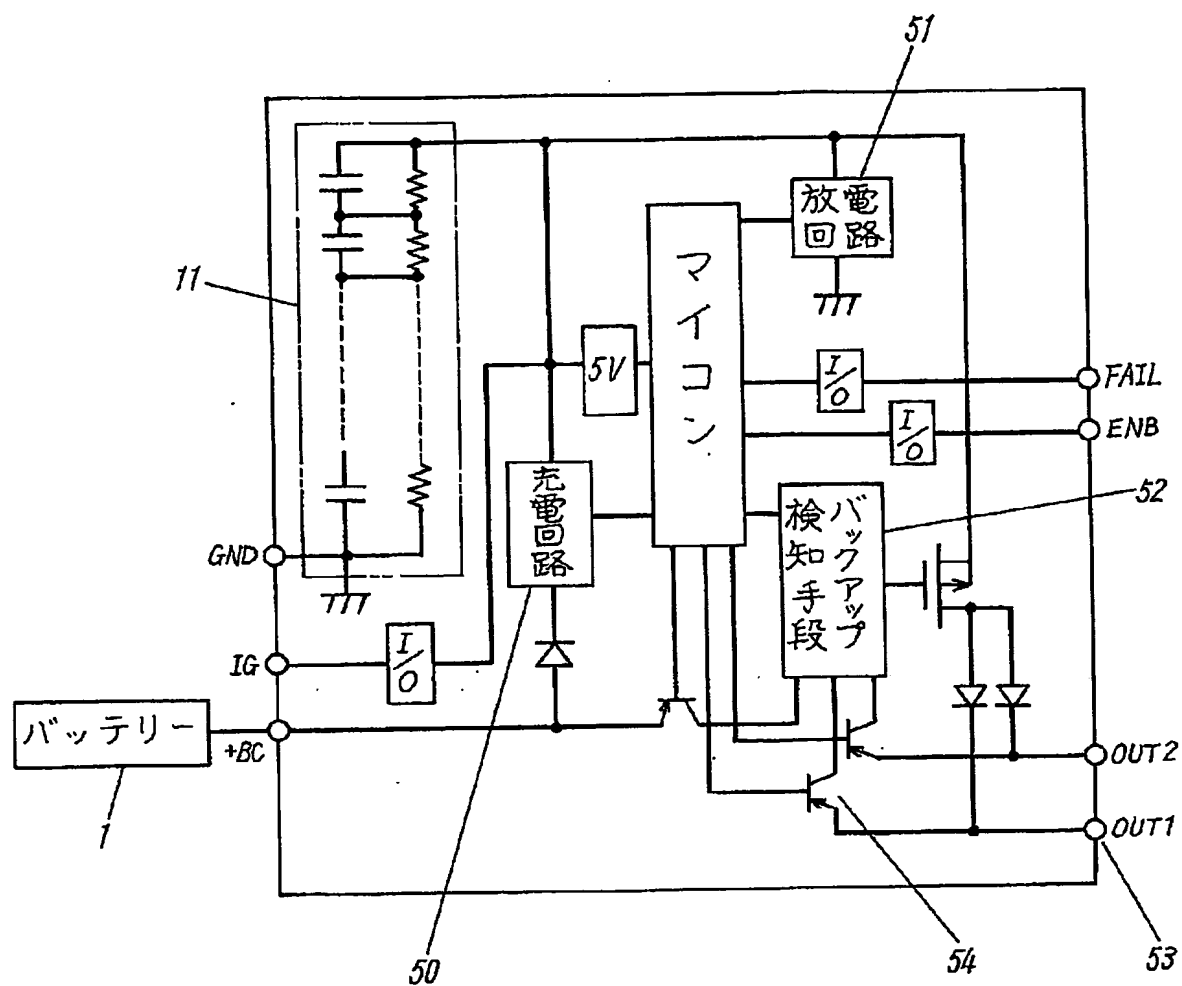
【図 4】



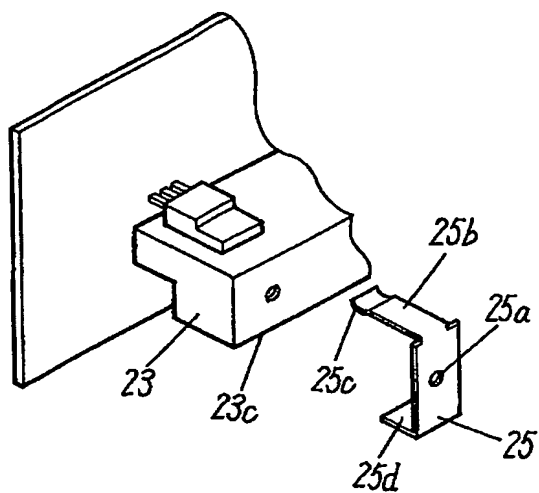
【図 5】



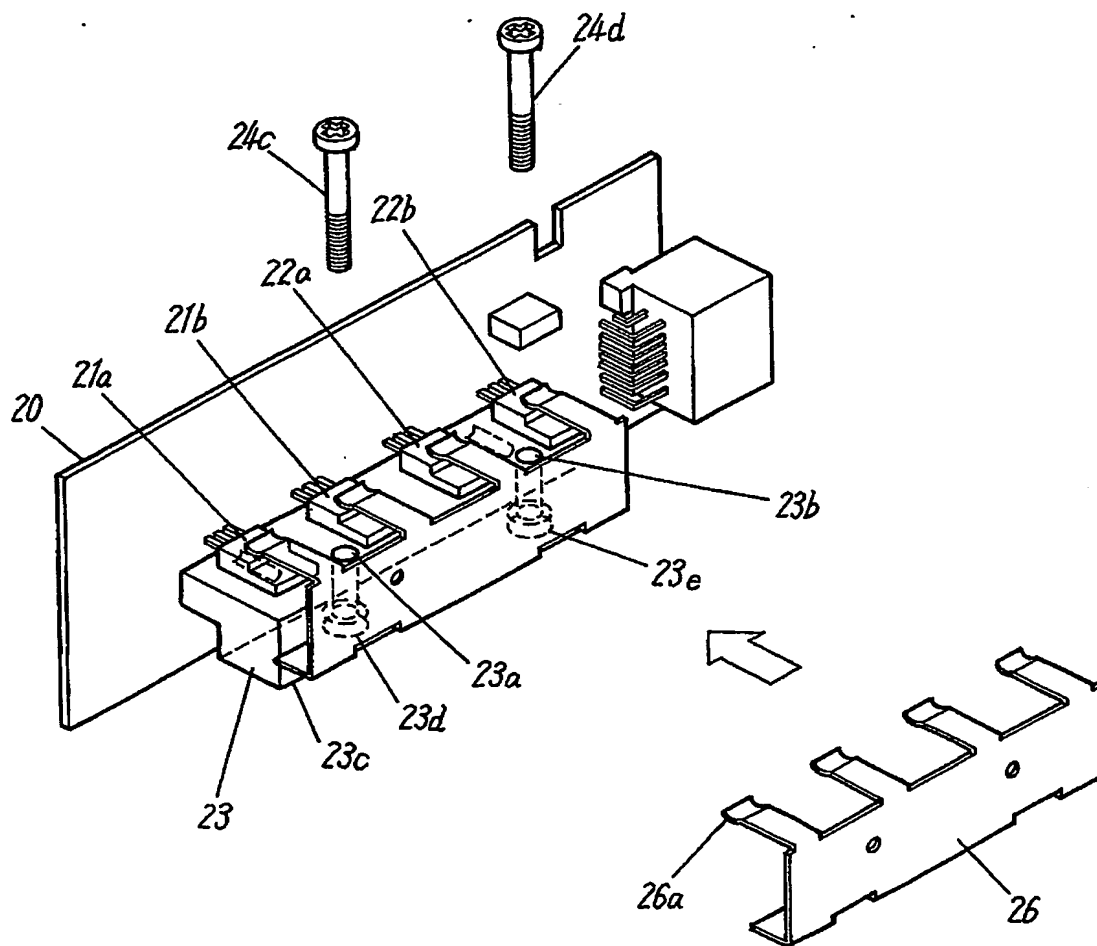
【図 6】



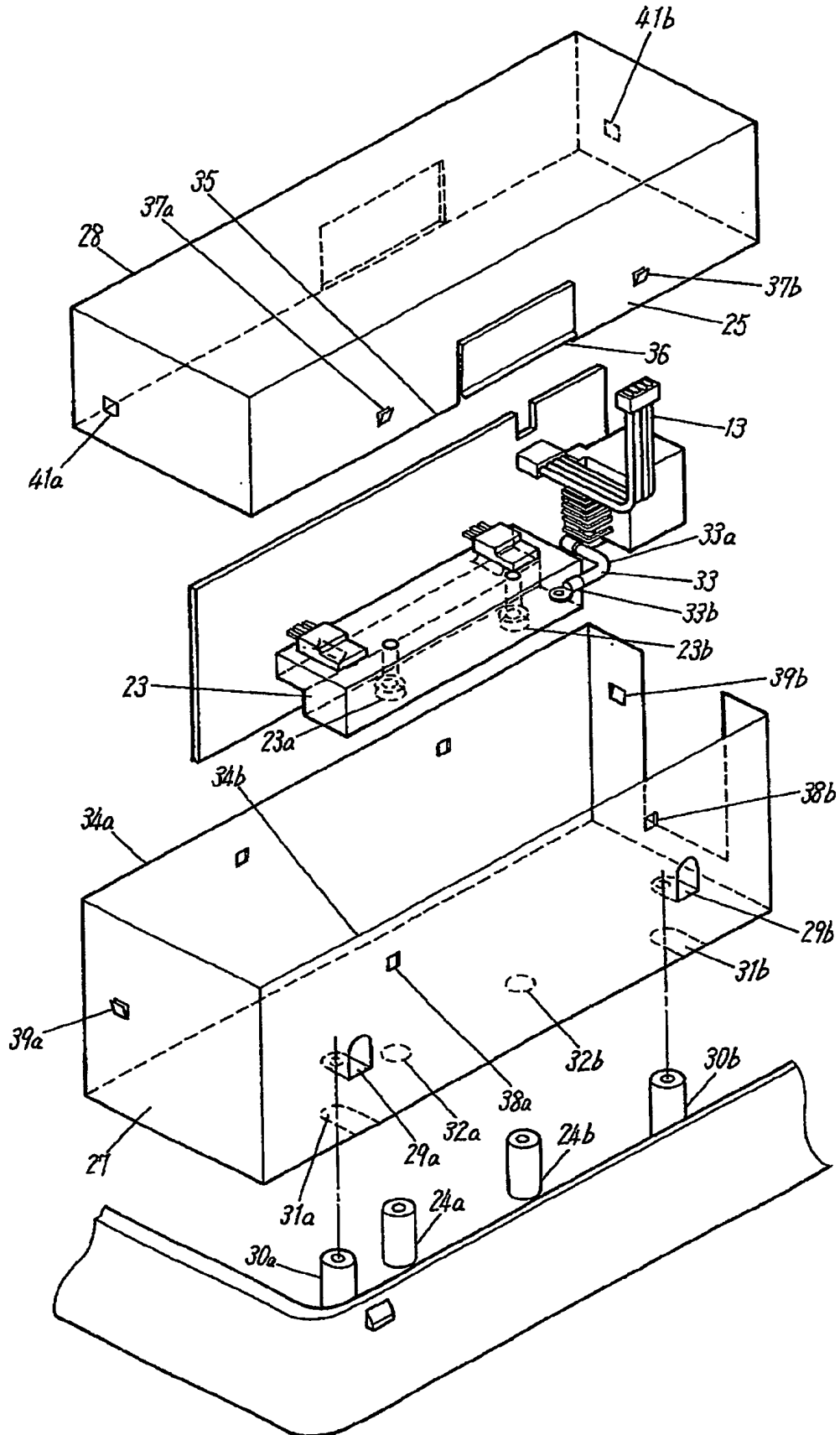
【図 7】



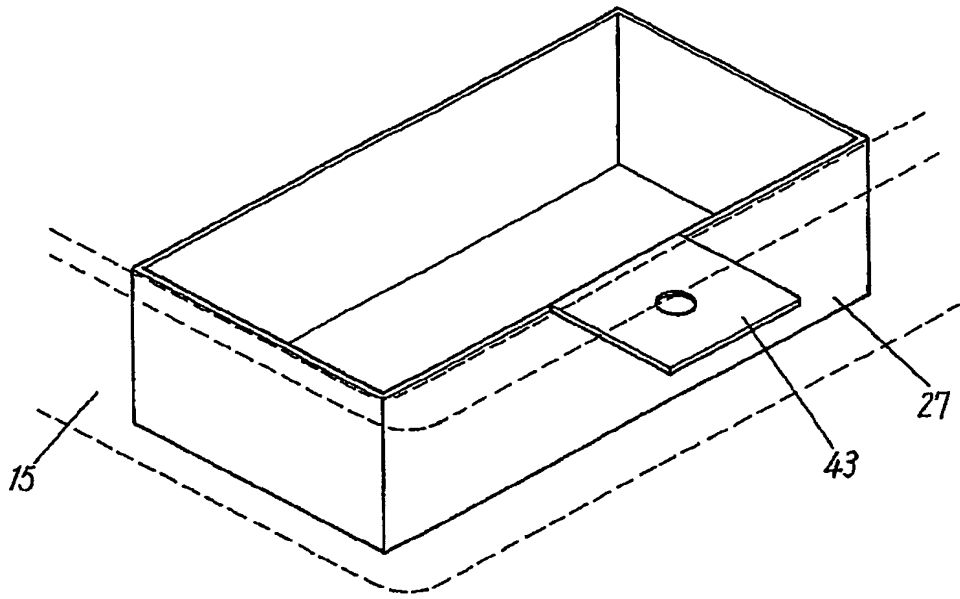
【図 8】



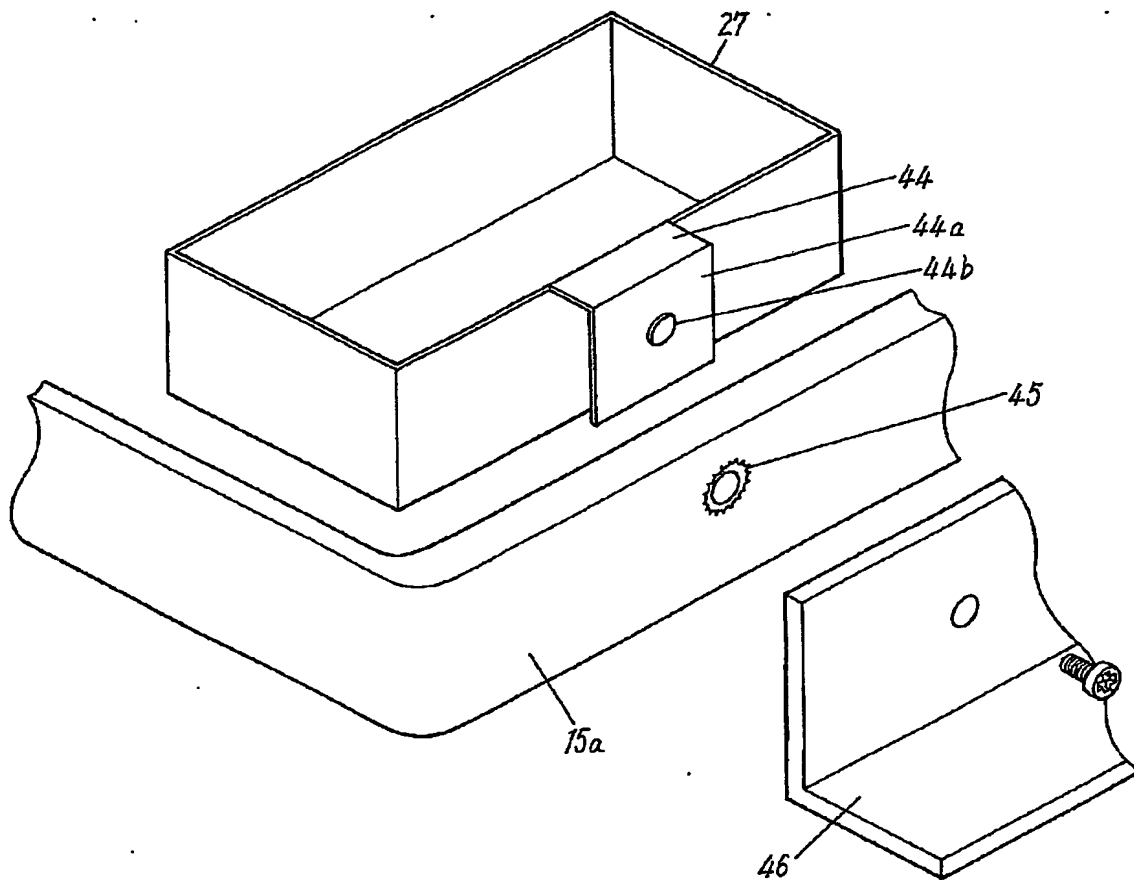
【図 9】



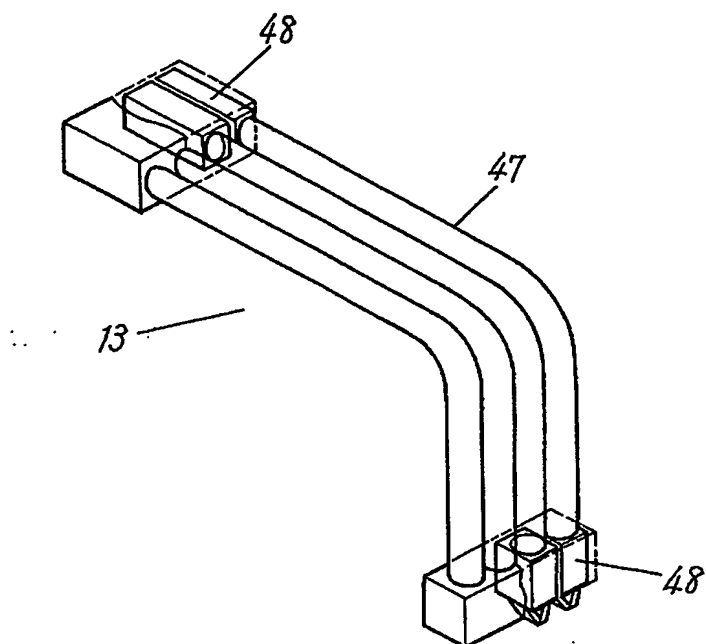
【図 10】



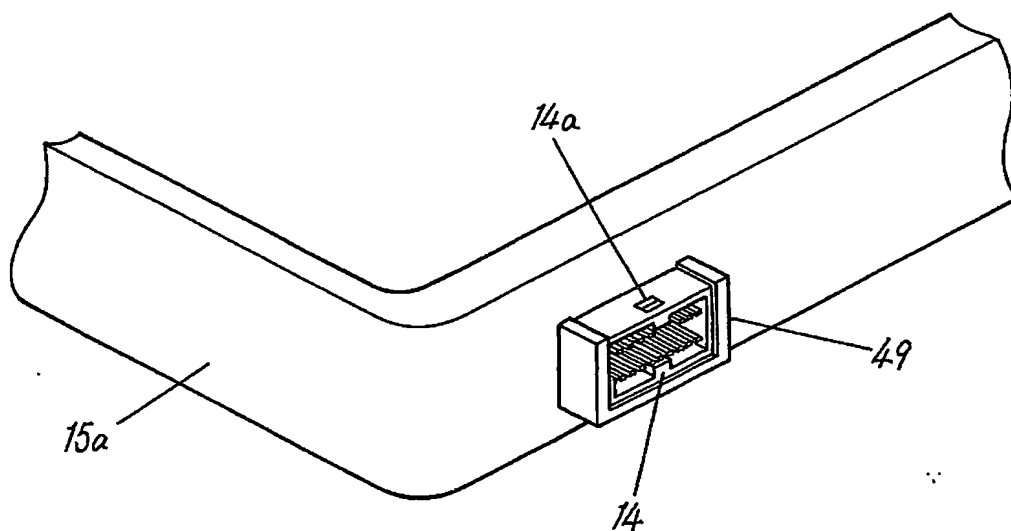
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 電子制御ブレーキシステムなどの非常用電源として複数のキャパシタを利用した長寿命でメンテナンスフリーな信頼性の高いキャパシタユニットを提供することを目的とする。

【解決手段】 複数のキャパシタ 16 の胴部を挾持してホルダー 17 に組み込み、電氣的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロック 11 と、このキャパシタブロック 11 に充放または放電を行うための充放電回路からなる制御回路部 12 と、それらを電氣的に接続する中継コネクタ 13 と、それらをケース 15 に一体収納したキャパシタユニットであって、外部負荷の充電信号によりキャパシタ 16 を充電し、放電信号により充電した電荷を放電する機能を有するように構成して、特に制御回路部 12 の信頼性や耐ノイズ性の向上を図ったキャパシタユニットを提供することができる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 3 2 5 8 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社